

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический
университет им. Р. Гамзатова"

Кафедра физики и методики преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОТЕХНИКА

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое
образование (с двумя профилями)

Направленность (профили) – «Физика» и «Математика»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема – 2025

Форма обучени я	Семес тр	Трудоем кость	Виды учебной работы					
			Лекц ии	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежу точный контроль	СРС	Форма аттестац ии
очная	8	144	22		42	9	71	Экзамен
заочная	8	144	6		10	6	122	Экзамен

Махачкала, 2025

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Целью освоения дисциплины «Электротехника и радиотехника» является формирование знаний по физической электронике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности; формирование необходимого уровня радиотехнической и электротехнической подготовки для понимания физических и прикладных дисциплин.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.04 «Электротехника и радиотехника» относится к **части, формируемой участниками образовательных отношений** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».

Дисциплина Б1.В.04 «Электротехника и радиотехника» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин, «Элементарная физика», «Электродинамика», «Классическая электродинамика».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Физика твердого тела», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1. УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	методы критического анализа и оценки современных научных достижений атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц. ; основные принципы критического анализа.	получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.	исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	основные понятия, законы и модели изучаемых разделов атомной физики. физики атомного ядра и элементарных частиц; Демонстрирует знание - тенденций развития атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц.	- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц;	навыками: - грамотного использования физического научного языка; - устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями;
УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий	во взаимосвязи с основными этапами становления науки; Знает, что целенаправленный	- анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать	- навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и

поиска достоверных суждений	эксперимент является проверкой истинности научной теории.	собственную позицию по спорным вопросам; - представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)	экспериментальной физики; - аргументированно и логически, верно, выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения; - владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	- фундаментальные основы общей экспериментальной физики; - структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - основные этапы развития предметной области «Физика»; - экспериментальные методы физических исследований.	выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика»; - осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в	<i>навыками:</i> - использования фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики. - использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики; - использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с	экспериментальные методы физических исследований; фундаментальные понятия и законы теоретической	для его реализации в	

требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	физики, экспериментальные основания физических теорий, применение физических теорий в смежных дисциплинах естественнонаучного содержания	различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития	физических закономерностей; - численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов. навыками применять математические методы теоретической физики для разработки компьютерных демонстраций различных физических явлений
---	---	--	--

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Дисциплина изучается в _____ семестре (ах)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№7	№8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144
1. Контактная работа:	64		64
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	22		22
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	42		42
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	71		71
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	9		9
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		Экзамен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№7	№8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144
1. Контактная работа:	16		16
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6		6
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	10		10
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	122		122
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	6		6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг. ¹	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Линейные цепи постоянного тока.	30	4	8		18
2	Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.	32	6	8		18
3	Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	32	6	12		14
4	Полупроводниковые приборы Электронные усилители	41	6	14		21
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	9				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	<i>X</i>				X
	Итого:	144	22	42		71

¹ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Линейные цепи постоянного тока.	30	2	2		26
2	Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.	32	2	2		28
3	Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	32	2	4		26
4	Полупроводниковые приборы Электронные усилители	44		2		42
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	6				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	<i>X</i>				X
	Итого:	144	6	10		122

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Указываются темы и их краткое содержание.

РАЗДЕЛ 1. Линейные цепи постоянного тока. Закон Ома. Определения линейных и нелинейных электрических цепей. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов электрических цепей. Преобразование соединения «звезда» в соединение «треугольник» и обратно. Источники электрической энергии постоянного тока, их параметры и характеристики. Параллельное, последовательное и смешанное соединения источников тока. Обобщенный закон Ома. Источники напряжения и тока. Работа и мощность электрического тока. Коэффициент полезного действия источника ЭДС. Законы Кирхгофа. Методы контурных токов, суперпозиции, узловых потенциалов и эквивалентного генератора.

РАЗДЕЛ 2. Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока. Синусоидальный ток и его основные характеристики. Принцип получения переменной синусоидальной ЭДС. Действующее значение тока и напряжения. Среднее значение переменного тока. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты. Метод векторных диаграмм. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с активно-индуктивной нагрузкой. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с активно-емкостной нагрузкой. Последовательное соединение элементов R , L , C . Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Резонанс напряжений. Параллельное соединение активных и реактивных элементов. Резонанс токов. Символический метод расчета цепей переменного тока. Трёхфазная система ЭДС. Основные схемы соединения трехфазных цепей. Определение линейных и фазных величин. Соединение звезда – звезда с нулевым проводом. Соединение звезда– звезда без нулевого провода. Соединение нагрузки треугольником. Активная, реактивная и полная мощности в трехфазной системе.

РАЗДЕЛ 3. Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Устройство и принцип работы трансформатора. Векторная диаграмма идеального трансформатора. Векторная диаграмма для режима холостого хода реального трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Конструкции трансформаторов. Автотрансформатор. Общие сведения об электроизмерительных приборах и их классификация.

Погрешности электрических измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Основные детали электроизмерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Измерение тока с помощью амперметра. Расширение предела измерения амперметра. Измерение тока компенсационным методом. Измерение напряжения с помощью вольтметра. Расширение пределов измерения вольтметра. Измерения напряжения компенсационным методом. Измерения сопротивления омметром. Устройство омметра. Измерение активной и реактивной мощностей прибором электродинамической системы.

РАЗДЕЛ 4. Полупроводниковые приборы. Электронные усилители. Физические свойства полупроводников. Собственная, электронная и дырочная проводимости полупроводников. Токи в полупроводниках. Электронно-дырочный переход его свойства. Вольтамперная характеристика $p-n$ - перехода. Полупроводниковые диоды. Разновидности полупроводниковых диодов, их вольтамперные характеристики, основные параметры и условные обозначения (выпрямительные диоды, точечные диоды, стабилитроны, варикапы, светоизлучающие диоды, фотодиоды). Тиристоры. Диодные и триодные тиристоры. Биполярный транзистор, его устройство, принцип работы и условное обозначение. Схемы включения транзистора: с общей базой, с общим эмиттером и с общим коллектором. Статические характеристики биполярного транзистора. Частотные свойства биполярного транзистора. Полевые транзисторы. Полевой транзистор с $p-n$ - переходом. Обратные связи в усилителях. Типы отрицательной обратной связи ($ООС$): по току, по напряжению, параллельная, последовательная. Сравнительный анализ усилителей с различными схемами включения транзистора (с общим эмиттером, общей базой и общим коллектором). Усилители мощности. Двухтактный усилитель мощности. Режимы работы двухтактных усилителей мощности. Принцип работы безтрансформаторного усилителя мощности. Разновидности схем питания безтрансформаторных усилителей. Частотные характеристики резонансных усилителей. Усилители постоянного тока ($УПТ$). Схема простейшего $УПТ$. Дифференциальные усилители. Операционный усилитель ($ОУ$) Коэффициент усиления $ОУ$ с $ООС$. Устойчивость работы усилителей.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Линейные цепи постоянного тока.	Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к лабораторным занятиям.
2	Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.	Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к лабораторным занятиям.

3	Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к лабораторным занятиям.
4	Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.	Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к лабораторным занятиям.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Линейные цепи постоянного тока.	• допуск к лабораторным работам в форме собеседования • защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы	УК-1, ПК-1
2	Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.	• допуск к лабораторным работам в форме собеседования • защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы	УК-1, ПК-1
3	Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	• допуск к лабораторным работам в форме собеседования • защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы	УК-1, ПК-1
4	Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.	• допуск к лабораторным работам в форме собеседования • защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы	УК-1, ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

- а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);
- б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из

других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - **85-100 баллов;**
- «хорошо» - **70-84 баллов;**
- «удовлетворительно» - **51-69 баллов;**
- «зачтено» - **51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезв составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезв составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость среднего рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	Баллы
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10
- определения дополнительных баллов по общественной деятельности	
Показатель	Баллы

Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
Зачет	Не зачтено (менее 50 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	Удовлетворительно (51-69 баллов)	Хорошо (70-84 баллов)	Отлично (85-100 баллов)

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 8; форма аттестации – экзамен.

2. Примерный перечень вопросов к экзамену, зачету (при наличии)

1. Дайте определение понятиям контура, узла, ветви
2. Сформулируйте правила Кирхгофа
3. Расскажите о методе контурных токов. Для каких цепей он наиболее эффективен?
4. В чем сходства и различия методов контурных токов и узловых напряжений?
5. Когда целесообразно использовать метод узловых напряжений?
6. На каких принципах основан метод наложений?
7. Что такое напряжение холостого хода?
8. Какие соединения проводников называются «треугольник» и «звезда»?
9. Как от схемы соединения звездой перейти к соединению треугольником и наоборот?
10. Переменный ток. Основные понятия и определения (амплитуда, частота, фаза, действующее значение тока и напряжения, мощность, коэффициент мощности).
11. Какие явления называются резонансными? Приведите примеры.
12. В какой электрической цепи может возникнуть резонанс напряжений?
13. Как связана резонансная частота с реактивными сопротивлениями катушки индуктивности и конденсатора при резонансе напряжений?
14. Какой характер имеет сопротивление последовательного колебательного контура при резонансе, и что можно сказать о его величине?
15. Изобразите векторную диаграмму цепи при резонансе напряжений.
16. В какой электрической цепи может возникнуть резонанс токов?
17. При каких условиях возникает резонанс токов?
18. Какой характер имеет сопротивление параллельного колебательного контура при резонансе, и что можно сказать о его величине?
19. Какова векторная диаграмма цепи при резонансе токов?
20. Отличаются или нет резонансные частоты последовательного и параллельного колебательных контуров с одинаковыми катушками индуктивности и конденсаторами?
21. 22. Что можно сказать о коэффициенте мощности цепей переменного тока в режиме резонанса? Какими способами можно увеличить?
22. Какое устройство называется трансформатором?
23. Какую конструкцию имеет трансформатор?
24. Расскажите, на каком явлении основана работа трансформатора.
25. Какой режим называется холостым ходом?
26. Приведите векторную диаграмму идеального трансформатора в режиме холостого хода.
27. Какими факторами обусловлено отличие реального трансформатора от идеального?
28. Какова векторная диаграмма реального трансформатора на холостом ходу?
29. Расскажите о рабочем режиме трансформатора и приведите его векторную диаграмму.
30. Как устроен автотрансформатор?
31. Какие потери называются потерями в стали и меди и от чего они зависят?
32. Каковы преимущества трехфазных систем?
33. Линейные и фазные токи и напряжения.
34. Мощность трехфазных цепей.
35. Классификация электроизмерительных приборов.
36. Основные элементы электроизмерительных приборов.
37. Индукционный счетчик электроэнергии.

38. Измерения силы тока. Расширение пределов измерения амперметра.
39. Оценка влияния амперметра на параметры цепи. Компенсационный метод измерения тока.
40. Измерения напряжения. Расширение пределов измерения вольтметра.
41. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.
42. Ваттметры активной и реактивной мощностей.
43. Измерения активной мощности трехфазных цепей.
44. Измерения реактивной мощности трехфазных цепей.
45. Измерения сопротивлений методами вольтметра-амперметра и вольтметра.
46. Мостовые методы измерения сопротивлений.
47. Омметр.
48. Методы измерения емкости конденсаторов.
49. Методы измерения индуктивности катушек.
50. Полупроводники, диэлектрики, проводники. Р- проводимость и n- проводимость полупроводников.
51. Двухтактный усилитель мощности.
52. Супергетеродинный приемник. Блок-схема.
53. Полупроводниковый р-п переход и его ВАХ. Стабилитрон, варикап и их ВАХ.
54. Автоколебательные системы. Условие баланса фаз и баланса амплитуд.
55. Динистор, тиристор и их ВАХ. Область применения тиристоров.
56. Генераторы гармонических колебаний RC и LC-генераторы.
57. Биполярный транзистор и его характеристики. Мало сигнальные h_{ij} - параметры транзистора.
58. Полевой транзистор с изолированным каналом и его характеристики.
59. Интегрирующие и дифференцирующие цепи.
60. Условия интегрирования и дифференцирования RC и RL цепями.
61. Фильтрующие свойства RLC цепи (колебательные контура).
62. Температурная стабилизация режима работы транзистора
63. Схемы включения биполярного транзистора (с ОБ, ОК, ОЭ). Оценка $R_{вх}$, $K_{и}$, $K_{у}$, $R_{вых}$.
64. Полоса пропускания.
65. Режим работы биполярного транзистора.
66. Преобразование оптического изображения в видеосигнал.
67. Усилительный каскад на биполярном транзисторе, включенном по схеме с ОЭ.
68. Температурная стабилизация режима работы транзистора.
69. Эмиттерный повторитель.
70. Отличительные особенности эмиттерного повторителя от других схем.
71. Генераторы негармонических колебаний (блокинг-генератор и мультивибратор).
72. Усилители мощности. Однотактный усилитель мощности.
73. АМ - сигнал. Спектр модулированных колебаний.
74. Обратные связи в усилителях. ООС и ПОС и их влияния на АЧХ усилителя.
75. Основные параметры телевизионного изображения.
76. Структурная схема телевизионной системы связи.
77. Принцип модуляции.
78. Усилители мощности

Типовые тестовые задания

1. Какие факторы создают собственную электропроводность кристалла? А. Повышение температуры.
Б. Ультрафиолетовое облучение.
В. Радиация.
Г. Все перечисленные выше.
2. Почему с увеличением температуры увеличивается проводимость полупроводникового кристалла?
А. Увеличивается количество пар свободных носителей заряда.
Б. Увеличивается длина свободного пробега.
В. Увеличивается ширина зоны проводимости.
3. От чего зависит значение примесной электропроводности кристалла? А. От материала примеси.
Б. От количества примеси.
В. От того и другого.
4. Назовите свободные носители заряда:
а) в кристалле кремния с примесью мышьяка; б) в кристалле германия с примесью индия. А. а), б) Электроны.
Б. а) Дырки; б) Электроны.
В. а) Электроны; б) Дырки.
5. В двух прижатых друг к другу кристаллах разного типа проводимости электроны диффундируют слева направо, а дырки - справа налево. Как расположены кристаллы? А. Слева - *n*- типа, справа - *p*- типа.
Б. Слева - *p*- типа, справа - *n*- типа.
6. Куда направлена напряженность электрического поля, возникшего в обедненном слое на границе кристаллов в рассмотренном выше случае? А. Справа налево.
Б. Слева направо.
7. К кристаллу *p*- типа подключен плюс источника напряжения, к кристаллу *n*- типа - минус. Какие носители заряда обеспечивают прохождение тока через *p-n*-переход?

А. Основные.
Б. Неосновные.
8. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в обычном резисторе?
А. Электронами.
Б. Дырками.
В. И электронами, и дырками.
9. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в фоторезисторе?
А. Электронами.
Б. Дырками.
В. И электронами, и дырками.
10. Что из перечисленного ниже используется для выпрямления переменного тока? (1) полупроводниковый кристалл; (2) полупроводниковый диод;
(3) полупроводниковый транзистор. А. Только (1).
Б. Только (2).

В. Только (3).

Г. (1) и (2).

Д. (1), (2) и (3). Что из перечисленного ниже не обнаруживает зависимость силы тока от 12 полярности приложенного напряжения?

(1) полупроводниковый кристалл; (2) полупроводниковый диод;

(3) полупроводниковый транзистор. А. Только (1).

12. Что произойдет, если в транзисторе типа $p-n-p$ плюс подключить к коллектору, а минус – к эмиттеру?

А. Прибор выйдет из строя.

Б. Транзистор не будет работать.

В. Уменьшится коэффициент усиления.

13. При каком включении транзистора достигается наибольшее входное сопротивление? А. С общей базой.

В. С общим коллектором.

14. При каком включении транзистора достигается наименьшее выходное сопротивление? А. С общей базой.

Б. С общим эмиттером.

В. С общим коллектором.

15. Каков коэффициент усиления по напряжению K в схеме с общим коллектором?

А. $K > 1$.

Б. $K < 1$.

В. $K = 1$. 16. Как смещен затвор полевого транзистора

с $p-n$ -переходом? А. В обратном направлении.

Б. В прямом направлении.

В. Либо А, либо Б.

17. В какой схеме включения транзистора изменяется фаза выходного сигнала? А. С общей базой.

Б. С общим эмиттером.

В. С общим коллектором.

Г. Во всех случаях.

18. Наименьшие искажения гармонического сигнала достигаются в усилителях: А. Класа А.

Б. Класа В.

В. Класа АВ.

Г. Класа С.

Д. Во всех случаях.

19. Какую нагрузку используют в усилителях низкой частоты? А. Катушку индуктивности.

Б. Конденсатор.

В. Постоянный резистор.

Г. Колебательный контур.

20. Для каких целей используется отрицательная обратная связь в усилителях? А. Для увеличения коэффициента усиления.

Б. Для расширения полосы пропускания.

- В. Для увеличения входного сопротивления.
 Г. Для уменьшения нелинейных искажений.
21. Чему равно минимальное число фазосдвигающих RC цепочек автогенератора? А. Одному.
 Б. Двум.
 В. Трем.
 Г. Четырем.
22. В каком автогенераторе генерируемые колебания имеют форму более близкую к синусоидальной?
 А. RC - генераторах.
 Б. LC - генераторах.
 В. В обоих.
23. В какой схеме выпрямления возникает наибольшее обратное напряжение?
 А. Однополупериодной.
 Б. Двухполупериодной.
 В. Мостовой.
24. Можно ли использовать стабилитрон для выпрямления переменного тока?
 А. Нельзя.
 Б. Можно.
 В. Можно, если амплитуда переменного тока меньше напряжения стабилизации.
25. Какую вольтамперную характеристику можно использовать для преобразования частоты? А. Только линейную.
 Б. Только квадратичную.
 В. Любую нелинейную.
26. Как повлияет параллельное подключение активного сопротивления R к параллельному LC - контуру?
 А. Добротность контура увеличится.
 Б. Уменьшится.
 В. Не изменится.
27. При какой модуляции требуется более высокая частота несущей? А. Амплитудной.
 Б. Частотной.
28. В каком приемнике появляется зеркальная помеха? А. Прямого усиления.
 Б. Супергетеродинном.

3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»

ции (ИДК)				
УК-1. ПК-1	Полностью выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть». обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.	Выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть» с небольшими затруднениями. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются несущественные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.	Требования к сформированности компетенции в рубрике «знать» и «уметь». «владеть» выполнены не полностью, испытывает трудности при применении знаний, умений, имеются пробелы в полученных знаниях, умениях. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.	Не выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь» и «владеть». Материал дисциплины не освоен, необходимые навыки и умения не получены. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Электротехника и электроника Кононенко В.В., Мишкевич В.И., Муханов В.В., Планидин В.Ф., Чеголин П.М. Изд. Ростов-на-Дону. 2004.

2. Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника: Учебное пособие. 5-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 496с., ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие /Ю.Г. Синдеев. – Изд. 12-е, доп. и перераб. – Ростов н/Дону: Феникс, 2010. – 407с. – (Начальное профессиональное образование).
4. Догадин Н.Б. Основы Радиотехники. Учеб.пособ. Санкт-Петербург-МоскваКраснодарИзд.Лань.2007. -272с.
5. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Электроника. Учебник для вузов. 4-е изд.-М.: Высшая шк.,2008. -208с.
6. И.М. Мышляева. Цифровая схемотехника. Москва,2005. -398с.
7. Н.В. Белов, Ю.С. Волков. Электротехника и основы электроники. Учебное пособие. Санкт-Петербург, 2012 г.430с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. И.А. Данилов Общая электротехника с основами электротехники. – М.: Изд. «ВШ». 2009.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа. 2000. – 542с.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. Курс электротехники. 10-е издание. – М.: Высшая школа. 2009.
4. И.А. Данилов, П.М. Иванов Общая электротехника с основами электротехники: - М: Высшая школа, 2000 - 752с.
5. В.В. Кононенко, Мишкович В.И., Муханов В.В, Пландин В.Ф., Чеголин П.М. Электротехника и электроника. Ростов н/Д: Физика, 2004-752с. (серия «Высшее образование»)
6. Ахмедова З.А. Лабораторные работы по физической электронике (методические указания к лабораторным работам по физической электронике для 3 курса физического факультета) в 4-х частях. – Махачкала. – 2000.
7. Гершензон Е.М., Полянина Г.Д., Соина Н.В. Радиотехника, - М.: Просвещение. 2006, - 319с.
8. Хотунцев Ю.Л., Лобарев А.С. Основы радиоэлектроники, - М.: Агар, 2004. - 288с.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека - elibrary.ru
2. Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
3. Электронно-библиотечная система – ЭБС - iprbookshop.ru
4. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – www.window.edu.ru
6. Российское образование федеральный портал – www.edu.ru
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
8. Университетские библиотеки – www.biblioclub.ru

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения
 Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в

том числе отечественного производства.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы Windows 7, 10.

MSOffice 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mazilla FireFox

почтой: Opera, Microsoft Internet

Explorer, Google chrome, Mazilla FireFox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами лекционная аудитория;
2. Экран;
3. Мультимедийный проектор
4. Ноутбук.

Для реализации образовательного процесса по дисциплине пользуется материально-технической базой технопарка «Универсальных педагогических компетенций» (Лаборатория Физика).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Лабораторные занятия

До очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятий; в начале

занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении данной работы; на занятии допустить каждую лабораторную работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проводимых расчётов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Автор рабочей программы дисциплины «Электротехника и радиотехника» : Доцент, Нажмудинов А.М., доцент Амиралиев А.Д.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

Б1.В.04 «Электротехника и радиотехника»

1. Целью освоения дисциплины «Электро- и радиотехника» является формирование базовой профессиональной подготовки в области физики, формирование целостных представлений о современной физической картине мира и компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение основами физики как фундаментальной науки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.05 «Электро- и радиотехника» относится к **части, формируемой участниками образовательных отношений** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

5. Семестр: 8

6. Основные разделы дисциплины: 1. Линейные цепи постоянного тока. 2. Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока. 3. Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. 4. Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.

7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: экзамен

8. Авторы: Нажмудинов А.М. доцент кафедры физики и методики преподавания, Амиралиев А.Д., доцент кафедры физики и методики преподавания